

Relatório de Estágio Final
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

**Protocolo de criação à mão de psitacíformes
para a Baby Station do Loro Parque**

Miguel Morais Rodrigues da Rocha e Sousa

Orientador:
Dr. Paulo Vaz-Pires

Co-orientador:
Dr. Nuhacet Fernández

Porto 2014

Relatório de Estágio Final
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

**Protocolo de criação à mão de psitacíformes
para a Baby Station do Loro Parque**

Miguel Morais Rodrigues da Rocha e Sousa

Orientador:
Dr. Paulo Vaz-Pires

Co-orientador:
Dr. Nuhacet Fernández

Porto 2014

Resumo

O presente trabalho aborda unicamente o tema de Neonatologia e Pediatria em Psitacíformes, fazendo uma revisão sobre os artigos dos principais autores de referência nesta área e por fim propondo um protocolo que pretende ser de boas práticas baseadas em evidência científica para a maternidade (Baby Station) do Loro Parque. Este protocolo pretende responder a uma necessidade que se impõe dados os avanços científicos que vão surgindo nesta área e porque esta maternidade pretende ser o centro de criação à mão de Psitacíformes mais conceituado do mundo, onde se criam à mão espécies em risco ou ameaçadas de extinção, como por exemplo: *Anodorinchus leari*, arara de leari, *Anadorynchus hyacinthinus* arara jacinta; *Ara ambiguus* arara ambígua; *Ara macao*; *Ara glaucugularis*; *Calyptorinchus funereus*, entre muitas outras espécies. Deste modo buscou-se estar na vanguarda do conhecimento e utilizar as técnicas mais avançadas na área de Neonatologia em Psitacíformes. Ambiciona-se, no final deste trabalho, a implementação deste protocolo na nova Baby Station do Loro Parque Fundación.

Índice

1 Introdução.....	1
2 Reprodução em cativeiro	4
3 Criação à mão	5
3.1 Incubadora	6
3.2 Contentores e substrato.....	7
3.2 Método de alimentação.....	8
Transição alimentar/ "desmame"	12
3.4 Limpeza e desinfeção	14
3.5 Registos de peso corporal.....	14
4. Patologias Neonatais mais comuns	15
4.1 Atrofia do crescimento, nanismo	15
4.2 Infecções microbianas	16
4.3 Estase do Papo.....	18
4.4 Ingestão de corpos estranhos.....	20
4.4 Desvio lateral da maxila.....	20
4.5 Deformação por compressão da mandíbula	21
5. Protocolo Baby Station Loro Parque.....	21
5.1 Incubadoras	21
5.2 Processo de alimentação à mão com fórmula comercial	22
5.3 Tarefas diárias e seus pontos críticos de controlo	23
5.4 Tarefas semanais e seus pontos de controlo.....	24
5.5 Tarefas mensais e seus pontos de controlo/ Veterinários	25
5.6 Procedimentos de limpeza	25
5.7 Higiene biossegurança e manejo de crias na Baby Station.....	26
6 Discussão do protocolo	27
7 Conclusão.....	28
Bibliografia	29
Anexo I – Tabelas para consulta.....	31
Anexo II – Fotografias Baby Station	37

1 Introdução

Este estágio decorreu no Loro Parque em Tenerife. Este parque foi fundado em 1972, concebido inicialmente como um paraíso para papagaios. Com o decorrer dos anos converteu-se numa das instituições zoológicas e reservas genéticas mais respeitadas e conhecidas em todo o mundo, pela sua beleza, excelência de instalações e respeito pela natureza. É ainda uma das maiores atrações das ilhas Canárias e já superou desde a sua abertura 44 milhões de visitantes.

O Loro Parque criou a Loro Parque Fundación que possui, atualmente, a maior reserva de espécies e subespécies de psitacíformes do mundo. O seu centro de criação, especialmente criado para a reprodução de psitacíformes, rapidamente se converteu na entidade líder a nível internacional na criação, nutrição e manejo de psitacíformes. A sua reserva chega aos 4000 psitacíformes de 350 espécies e subespécies diferentes. A maioria encontra-se no centro de criação, denominado “La Vera”, situado a 2 km do Parque. Com uma área de 30 000 m² as aves são mantidas e criadas nas melhores condições, em quase 1200 aviários rodeados de uma exuberante vegetação e cobertos por malhas que filtram a luz solar, mimetizando as diferentes condições dos habitats originários de cada espécie.

Com este ambiente ideal, a Loro Parque Fundación regista em cada ano diferentes *records* de nascimentos de psitacíformes criados em cativeiro com êxito. Nos últimos anos foram criados cerca de 1500 psitacídeos / ano, muitos deles em perigo de extinção na natureza. Com este trabalho de criação mantém-se segura uma população em cativeiro, o que permite ter uma reserva genética auxiliar que poderá ser usada na conservação e proteção das espécies na natureza.

Os psitacíformes são uma grande e diversa ordem aviária que inclui mais de 360 espécies e de 80 géneros divididos em 3 famílias: Kea (*Strigopidae*), Catatuas (*Cacatuidae*) e todos os restantes papagaios, araras, etc. (*Psitacidae*), a maior parte concentrados na zona tropical do hemisfério sul.

As modificações de habitats, a caça furtiva e o comércio ilegal são ameaças significativas: 85 espécies estão na lista vermelha como criticamente ameaçadas, em perigo ou vulneráveis e 19 espécies como extintas pela *International Union for Conservation of Nature*.

De forma geral, os psitacíformes caracterizam-se pelo bico encurvado, com a mandíbula superior recurvada sobre a inferior. Esta forma de bico é uma adaptação à alimentação à base de sementes e frutos. Estas aves são, normalmente, muito coloridas e algumas espécies são capazes de aprender a reproduzir sons como a voz humana.

As 21 espécies de catatuas atualmente aceites são diferenciadas pela sua variação em plumagem e diferem da família *Strigopidae* e *Psitacidae* em várias características morfológicas: possuem uma crista móvel e são maiores do que a maioria dos *Nestoridae* e *Psitacidae*.

As catatuas estão restritas à região da Australásia (excetuando Nova Zelândia), e ocorrem desde as Filipinas e o leste da Indonésia até à Nova Guiné (White *et al.* 2011).

O Brasil é o país com o maior número de representantes da família Psitacidae, tendo sido denominado, na época dos descobrimentos, por Portugal como "Terra dos Papagaios". Esta família é composta por papagaios, araras, periquitos, conures, pionus, etc.

A Loro Parque Fundación é coordenadora oficial de vários Programas Europeus de espécies ameaçadas e de alguns *stud-book* de espécies em risco e ameaça de extinção, como a arara glaucogularis (*Ara glaucogularis*) e o amazona rhodocorytha (*Amazona rhodocorytha*).

A Loro Parque Fundación, como método de financiamento, comercializa espécies mais comuns em cativeiro, investindo 100 % dos fundos obtidos em projetos de conservação. Este fornecimento de psitacídeos ao mercado ajuda a reduzir o comércio ilegal de aves capturadas na natureza.

Graças ao trabalho conjunto com colaboradores em mais de 30 países, o Loro Parque Fundación já levou a cabo mais de 90 projetos de conservação para a proteção de 70 espécies de psitacídeos e zonas florestais onde habitam. Até 2013 já tinham sido investidos mais de 13.75 milhões de dólares em atividades de conservação por todo o mundo.

O tratamento de pacientes pediátricos está a tornar-se um segmento cada vez mais importante da medicina aviária, na medida em que, com as restrições impostas pela legislação CITES que proíbe a importação de psitacídeos capturados na natureza (Altman *et al.* 1997), e faz com que, atualmente, todas as aves que entram no circuito comercial como animais de estimação, ou no comércio entre criadores e colecionadores provenham da criação em cativeiro, exigindo um grande desenvolvimento na área de Neonatologia e Pediatria Aviária. Por outro lado, na vertente dos Parques e Coleções Zoológicas, em que o principal objetivo é a preservação e a sobrevivência de espécies em vias de extinção, são necessários para acompanhamento e consultadoria veterinários especializados, e dedicados à Medicina Aviária, com experiência na reprodução destes espécimenes e sua criação à mão.

Os casais reprodutores de papagaios são, sem dúvida, quem melhor sabe criar a sua descendência (Sweeney *et al.* 2000). Por este motivo, no Loro Parque, as crias são, na sua grande maioria, deixadas com os progenitores. É necessária a intervenção humana quando o processo natural não funciona corretamente, devido ao elevado risco de ovos partidos ou mutilação das crias (Sweeney *et al.* 2000). Por este motivo, a alimentação à mão tornou-se

numa prática corrente utilizada para o aumento da taxa de sobrevivência de crias em psitacíformes, tanto para o mercado de animais de estimação como para programas de conservação (Tschudin *et al.* 2010).

A criação pelos pais é bem-sucedida em muitos casais reprodutores de várias espécies, mas o cuidado artificial do neonato é necessário numa percentagem significativa de casos.

Nestas circunstâncias as pequenas crias das diferentes espécies de psitacíformes são enviadas à denominada Baby Station ou zona de criação à mão do Loro Parque. É nestas instalações, modernamente equipadas que ocorrem os cuidados intensivos apropriados para que as pequenas crias possam ser alimentadas e crescer corretamente até à idade do “desmame”.

Este importante centro nevrálgico na criação à mão das aves do parque possui uma sala de incubadoras, equipamentos que albergam as crias, e que as mantêm à temperatura e humidade necessárias nas diferentes fases do desenvolvimento, para que estas possam crescer e desenvolver-se de forma ideal.

Dentro das incubadoras, as crias são alojadas em pequenos contentores plásticos de fácil higienização e de tamanho variável, conforme o crescimento e tamanho atual da cria.

A sala de incubadoras está ainda climatizada e tem acesso muito restrito: apenas o pessoal especializado na alimentação à mão e os Veterinários que acompanham diariamente as crias têm autorização para entrar. Dentro da sala de incubadoras há ainda uma zona onde as crias são alimentadas à mão, processo que pode ser observado, através de um vidro, pelos visitantes do parque.

A Baby Station possui uma zona de “pré-desmame” onde as crias são alojadas em contentores plásticos com cerca de 90 cm de altura por 40 de diâmetro, que proporcionam o ambiente de penumbra que mimetiza o que ocorre nos ninhos, na natureza. O termo desmame é comum nesta área, representando o período de transição entre a alimentação da ave à mão e a fase em que a ave se começa a alimentar sozinha.

Uma outra sala é destinada à fase de “desmame”. Possui gaiolas de rede galvanizada, próprias para uma fácil lavagem e desinfeção, onde as crias são alojadas, numa fase que corresponde à idade de saída do ninho, e aí permanecem até se tornarem praticamente independentes.

Como zona final de recria, anexa ao edifício da Baby Station, há uma zona onde se alojam as crias recém-desmamadas, em grandes voadeiras divididas por géneros, onde as distintas aves podem exercitar a sua musculatura e treinar as suas aptidões para o voo de forma segura.

A Baby Station possui ainda uma zona de lavagem e desinfeção de material bem como uma zona de armazenamento de mercadorias.

2 Reprodução em cativeiro

As aves podem ser classificadas de acordo com seu estado de maturidade à eclosão. Aves precoces, como faisões, avestruzes e aves aquáticas são capazes de ver, andar e de se alimentar após a eclosão. Espécies altriciais como psitacídeos, aves canoras e pombos são totalmente dependentes dos seus pais após a eclosão. A maioria das aves altriciais nasce sem penas e com os olhos fechados e depende totalmente dos pais para a alimentação e manutenção da temperatura.

Os recém-nascidos não têm um sistema imunológico plenamente competente e são mais suscetíveis a patologias do que as aves mais velhas. Por serem indefesos, as condições em que têm que ser mantidos, a dieta com que são alimentados e os cuidados parentais que recebem têm uma profunda influência sobre a sua saúde. Porém, a genética, o processo de incubação e a nutrição influem diretamente na capacidade de sobrevivência e crescimento da cria. Uma ave com um mau início de vida pode, mais tarde, desenvolver problemas clínicos durante o seu desenvolvimento (Branson *et al.* 1994).

Muitas espécies de aves tornaram-se extremamente raras na natureza. A reprodução dessas espécies em cativeiro é, em muitos casos, um passo muito importante para a sua conservação. Com a finalidade de alcançar uma maior taxa de sucesso na criação de espécies raras, a criação à mão pode ser adotada por várias razões: (1) aumentar a produção, incentivando um casal de aves a colocar posturas adicionais num só ano reprodutivo, (2) salvar aves doentes ou ninhadas abandonadas, (3) evitar ou reduzir a transmissão de doenças dos pais para os recém-nascidos e (4) aumentar o número de ovos incubados artificialmente (Tschudin *et al.* 2010).

A criação pelos pais apresenta as seguintes vantagens: (1) os pais fornecem um aporte de alimento contínuo às crias e adequado ao seu crescimento, (2) poupança de tempo considerável comparado com o tempo dispendido pelo criador no mesmo processo criando a ave à mão (Branson *et al.* 1994), (3) as crias alimentadas pelos pais atingem geralmente um peso e tamanhos superiores, desenvolvendo-se até ao seu estado de independência, em menos tempo que os criados à mão *(4) estas aves podem ainda adquirir traços comportamentais específicos da sua espécie, que eventualmente não surgem em aves criadas à mão (Branson *et al.* 1994).

No entanto, a criação pelos pais apresenta também as seguintes desvantagens: (1) os progenitores em cativeiro nem sempre fornecem um ótimo cuidado às crias se houver algum tipo de distúrbio ou alteração ao redor do seu aviário, (2) comportamento alimentar

inconsistente (3) possibilidade de transmissão de algumas patologias de pais para filhos (Barros & Soye 2012).

(*Este tema irá ser posteriormente desenvolvido por mim, em colaboração com o Loro Parque, tendo em vista tratar os dados respeitantes a algumas das espécies em risco ou em ameaça de extinção, criadas à mão na Baby Station do Loro Parque, fazendo a comparação com os mesmos dados de aves criadas na natureza. Prevê-se que deste trabalho resulte um artigo científico.)

3 Criação à mão

O objetivo principal da criação à mão é fornecer à cria uma nutrição adequada que permita à mesma um ótimo crescimento e desenvolvimento (Cornejo *et al.* 2013).

As crias de psitacíformes são altriciais, isto é, são incapazes de fazer termorregulação e de se alimentarem e têm um sistema imunológico pouco desenvolvido (Branson *et al.* 1994).

Uma vez nascidas, as crias devem ser alojadas em incubadoras (Romagnano 2005), (Branson *et al.* 1994) a fim de estarem em condições de temperatura e humidade controladas, factores essenciais para o seu desenvolvimento.

As técnicas de criação à mão, a genética e nutrição vão afetar a viabilidade e crescimento das crias (Altman *et al.* 1995).

Assim, é essencial para o Médico Veterinário Aviário avaliar cuidadosamente os cinco componentes principais para o sucesso do processo de criação à mão: a composição da dieta, a quantidade de alimento consumido, temperatura e humidade apropriada, protocolo de higiene e registos de pesos diário (Abramson *et al.* 1995).

A criação à mão traz várias vantagens: (1) produzir uma ave dócil (2) aumentar a produção de um casal numa época de reprodução, (3) salvar filhos doentes ou abandonados ou de um valor genético elevado, (4) reduzir o peso do cuidado parental quando o casal tem uma ninhada volumosa.

Portanto, num projeto de conservação dentro de uma longa série de medidas, a criação à mão deve ser considerada como o primeiro passo para o aumento do número de indivíduos (Tschudin *et al.* 2010).

As desvantagens da criação à mão têm também devem ser consideradas: (1) trabalho intenso que exige mão-de-obra e tecnologia especializada, (2) propagação facilitada de surtos de patologias (3) influência no seu comportamento natural como aves adultas, (4) aves criadas à mão raramente ganham peso mais rapidamente do que as criadas pelos pais (Tschudin *et al.* 2010).

3.1 Incubadora

A função da incubadora é proporcionar o ambiente artificial ideal para as crias de modo a poderem ser alimentadas e crescerem desde o nascimento até ao desmame. Os pontos essenciais para uma boa incubadora são um preciso controlo da temperatura e humidade (Abramson *et al.* 1995). Alguns modelos comerciais tem ventiladores demasiado potentes que devem ser evitados pois podem desidratar as crias (Branson *et al.* 1994). Outras têm um fluxo de ar passivo, que se acredita manterem melhor o ambiente ideal para as crias. O material em que é feita a incubadora deve ser não poroso, fácil de limpar e desinfetar (Abramson *et al.* 1995).

Humidade

As condições ambientais tem um profundo impacto sobre a saúde das aves e assim na criação com sucesso (Branson *et al.* 1994). A idade e o emplume dos filhotes vão determinar as condições ambientais ideais (Branson *et al.* 1994).

A humidade relativa das espécies tropicais deve estar acima dos 50 % (Abramson *et al.* 1995) (Branson *et al.* 1994). Uma incubadora para araras nunca deveria ter humidade abaixo de 40%, uma vez que são especialmente suscetíveis a deformações nos dedos por esse motivo. A humidade média na criação de araras de spix (*cyanopsita spixi*) segundo Tschudin (2010) foi de 55 % com uma variação entre 24 % a 76 %.

A humidade é muito importante para o correto desenvolvimento da plumagem. Algumas aves criadas à mão, devido à baixa humidade, apresentam folículos das penas por abrir e com uma consistência endurecida, impedindo assim as penas de se desenvolverem corretamente. Neste caso, os folículos podem ser abertos delicadamente com a mão. Crias já cobertas com plumagem podem ser aspergidas com água morna (Low, 1990).

Temperatura

Após a eclosão, os recém-nascidos devem ser deixados tranquilamente na nascedora até 8 horas para secarem na totalidade. Uma vez na incubadora devem ser mantidos a 36 °C durante os primeiros 5 dias, e em seguida, a temperatura é lentamente reduzida, 1 °C a cada 3 dias, embora esta taxa possa variar, dependendo da espécie de psitaciforme em questão (Branson *et al.* 1994).

Os psitacíformes que estão a uma temperatura muito elevada mantêm as asas afastadas do seu corpo (Branson *et al.* 1994); o recém-nascido fica com uma coloração vermelho brilhante por toda a sua pele e mantém uma respiração ofegante (Tschudin *et al.* 2010). Por outro lado, os que estão hipotérmicos tem tendência a ficar amontoados e consequentemente podem ter tempos de esvaziamento do papo mais lentos (Branson *et al.* 1994); a pele vai apresentar-se mais pálida que o normal e o recém-nascido vai estar mais apático.

Aves que estão totalmente emplumadas podem ser mantidas à temperatura ambiente 21 °C a 26.5 °C (Gallagher & Loughlin 2013).

Crias alojadas a temperaturas fora do seu ideal vão desenvolver-se muito mais lentamente. Algumas temperaturas sugeridas encontram-se em anexo I (tabela 1 e tabela 2).

3.2 Contentores e substrato

Dentro da incubadora, as crias devem ser mantidos em pequenos recipientes plásticos ajustados ao seu tamanho, revestido na parte inferior com papel macio e absorvente, ou com uma toalha para ajudar no apoio do recém-nascido e proporcionar segurança (Branson *et al.* 1994) (Low, 1990) (Abramson *et al.* 1995). O papel ou toalha dentro do recipiente deve apoiar o corpo do recém-nascido e manter sua postura (Tschudin *et al.* 2010). As superfícies lisas podem causar deformações nas extremidades (Branson *et al.* 1994),(Low, 1990).

A partir dos 10 dias de idade pode ser adicionado ao fundo do contentor uma malha de um polímero plástico, que se torna a melhor superfície para as crias de psitacíformes. Esta malha previne problemas podais e de ingestão de pequenas partículas de substrato. O tecido, papel e a malha de polímero devem ser mudados de cada vez que as crias são alimentadas (Gallagher & Loughlin 2013).

Outros autores recomendam que a partir da segunda semana podem ser usadas aparas de madeira limpas, em vez do papel que é usado nos primeiros dias (Sweeney *et al.* 2000).

Para as crias de Arara jacinta (*Anodorhynchus hyacinthinus*), Arara de leari (*Anodorhynchus leari*) e todas as espécies do género *Ara*, tais como: Arara ambígua (*Ara ambigua*), Arara cloroptera (*Ara chloroptera*) e Arara arauna (*Ara ararauna*), deve ser utilizado um substrato que possa ser ingerido sem que haja qualquer problema para a cria. As sementes pequenas como milho-alvo, ou alpista são uma opção.

Quando as crias fazem parte da mesma ninhada devem ser alojadas no mesmo contentor. Este é mantido dentro da incubadora e deve ser trocado mediante o crescimento das aves.

Quando as crias já têm a maior parte da sua plumagem desenvolvida e o seu tamanho já não permite estarem alojadas confortavelmente em incubadoras, são trasladadas a contentores plásticos de grande dimensão mas continuam a ser mantidas dentro da maternidade em condições de temperatura e humidade controladas. Poderão estar assim mais espaçosamente alojadas para além de que estes contentores mantêm o grau de luminosidade semelhante ao proporcionado pelo ninho em estado natural (Abramson *et al* 1995).

Estes recipientes colocados agora no solo da maternidade devem ter altura suficiente para que as aves não possam sair autonomamente do seu interior até ao “desmame”. As suas paredes devem ser lisas de modo a prevenir que as asas e o bico possam ficar presos inadvertidamente. O piso destes contentores deve ser elevado e feito de arame revestido de plástico. Este sistema mantém as crias limpas e secas, permitindo que os excrementos possam cair através da rede de arame. A malha deve ser pequena o suficiente para evitar que os membros da ave (especialmente a articulação tibiotársica) passem na totalidade pela malha (Branson *et al.* 1994).

3.2 Método de alimentação

As crias são alimentadas através de uma seringa diretamente no bico.

A quantidade de alimento dado às crias é ajustado pelo cuidador dependendo da capacidade e estado de enchimento do papo.

Para crias de psitacíformes cada alimentação é geralmente 10% do seu peso corporal, mas a quantidade real pode ser variável com a experiência e atitude da pessoa que alimenta a ave.

Vários autores divergem na opinião sobre o estado de enchimento do papo. Matthias Reinschmidt (*cit.* Tschusdin *et al.* 2010) é da opinião que o papo deve estar vazio antes da próxima toma ou pelo menos contenha menos de 20 % da toma anterior. Por outro lado, Reillo *et al.* (2011) e Tschusdin *et al.* (2010) ressaltam a importância de deixar o papo completamente vazio pelo menos uma vez por dia para prevenir a acumulação de comida residual.

No Loro Parque, a alimentação das crias é feita em horas fixas tentando respeitar que o papo esteja com uma pequena percentagem da alimentação anterior ou mesmo vazio. O objetivo seria alimentar as crias de uma forma mais restritiva (Tschusdin *et al.* 2010) de modo a que as quantidades sejam controladas mais meticulosamente (ver anexo I - tabelas 3,4,5,6).

O reflexo de alimentação da maioria das espécies de psitacíformes pode ser estimulada por pressão digital suave nas comissuras do bico. O fornecimento de alimento quente, também irá estimular o mesmo reflexo. As crias só devem ser alimentadas se for notado um reflexo de alimentação considerável e ativo (Romagnano, 2005) (Gallagher & Loughlin 2013).

A posição ideal para alimentar uma cria deve ser de frente para a ave e a seringa deve ser introduzida do lado esquerdo do bico para permitir que o alimento seja conduzido mais facilmente ao esófago (Gallagher & Loughlin 2013).

A alimentação forçada pode resultar em aspiração do alimento, podendo levar à morte da cria (Gallagher & Loughlin 2013).

No primeiro dia de vida, o primeiro alimento é oferecido 12 horas após a eclosão (Sweeney 2000). Estes intervalos podem variar mediante a condição físicas do recém-nascido e da quantidade de saco vitelino visível através da pele (Sweeney 2000).

A primeira alimentação é constituída simplesmente por Solução de Ringer® (Sweeney 2000) e glucose (Tschusdin *et al* 2010) com a adição de uma estirpe específica de *Lactobacillus* que devem ser dados diretamente no bico, *per os*, com uma seringa de insulina.

Se o recém-nascido apresentar algum grau de desidratação, a segunda alimentação é constituída de novo por Lactato de Ringer® até a reidratação ser alcançada.

O Veterinário deve avaliar a cria recém-chegada à maternidade, verificando o seu estado de hidratação, atividade física, presença de algum defeito morfológico, avaliação e desinfecção da zona do umbigo.

Posto isto, se o recém-nascido não se encontrar desidratado a fórmula de criação à mão pode ser oferecida à cria (ver anexo 1 - tabela 4 e 5).

Na sua primeira alimentação, as crias devem receber também *Lactobacillus salivarius* da marca, *Lactobacillus*.PT12® (Sweeney 2000), cada 4 dias até aos 17 dias de vida, e em seguida, de novo uma vez por dia, nos dias 57 e 71 de vida (Tschusdin *et al.* 2010).

Deve ser feita uma toma de fórmula de alimentação à mão durante a noite, a menos que a cria tenha nascido já no final do dia e que as 12 horas de jejum não tenham sido cumpridas (Tschusdin *et al.* 2010).

Após a alimentação inicial de fluidos, as crias são introduzidas na fórmula comercial em pó, que é misturada numa proporção de 10 % da fórmula de alimentação e 90 % de água.

A água deve ser previamente aquecida até à temperatura de 40-44 °C para filhotes até à idade de 80 dias, e 36-40 °C para crias a partir dessa idade. Tschusdin *et al.* (2010) e outros autores como Sweeney (2000) referem que a preparação da papa deve ser feita a uma temperatura de 40 °C e permitir que a temperatura vá baixando durante o processo de alimentação. Depois de ser alimentada a cria deve ser brevemente devolvida à incubadora.

Os restos de alimento vertidos sobre a ave durante o processo de alimentação devem ser cuidadosamente limpos antes que a cria volte para a incubadora (Gallagher & Loughlin 2013).

A quantidade total de alimento vai aumentando durante os primeiros dias, atingindo um pico aos 40 dias, por exemplo para espécies como a arara de spix, e então reduz-se a quantidade de alimento até ao desmame (Tschusdin *et al.* 2010).

Fórmulas comerciais e suas características

As diferentes fórmulas comerciais de criação à mão vêm na apresentação em pó que depois é reconstituído com água quente formando uma suspensão de alimentação (ver anexo I – tabela 3). A capacidade das diferentes fórmulas manterem os sólidos em suspensão é um fator muito importante, a fim de evitar a separação dos seus componentes que depois sejam fornecidos de forma incompleta e desequilibrada nutricionalmente (Cornejo *et al.* 2013). Este fator é muito importante quando a suspensão está no papo da cria. Se há uma separação entre líquidos e sólidos demasiado rápida, faz com que os líquidos sejam absorvidos e se acumule a porção sólida, aumentando assim o tempo de passagem dos sólidos pelo organismo e podendo provocar fermentações indesejadas no trato gastro intestinal ou impactação no próprio papo o que pode trazer consequências muito graves para a saúde da ave (Cornejo *et al.* 2013).

A alimentação à mão é uma prática comum para a propagação de psitacídeos em cativeiro. Entretanto, a pesquisa sobre a sua nutrição é limitada e as necessidades de crescimento das diferentes espécies de psitacíformes não são bem conhecidas nem entendidas (Cornejo *et al.* 2013). A maioria das recomendações nutricionais utilizadas em psitacíformes foram extrapolados a partir de fórmulas comerciais para galinhas, perus, patos e codornizes jovens. Esta abordagem nem sempre foi bem-sucedida pois teve uma alta incidência de doenças nutricionais como relatado por Dorrestein *et al.* 1987, 1995, Kollias *et al.* 1991 e Koutsos *et al.* 2001 (*cit.* Carciofi *et al.* 2008).

Quando as fórmulas comerciais são preparadas de acordo com as instruções do fabricante, as diferentes diluições ampliam em muito as diferenças nutricionais entre elas. (Cornejo *et al.* 2013). É uma prática comum complementar as fórmulas de criação à mão com produtos de alta densidade de nutrientes como a manteiga de amendoim, farinha de cereais, ou óleo vegetal (Cornejo *et al.* 2013). A suplementação com produtos com alta densidade de energia e um baixo rácio proteína/gordura pode resultar numa fonte de energia similar à que é encontrada no conteúdo do papo de araras macao (*ara macao*) em vida livre. No entanto, esta manipulação não é recomendada pois altera as proporções dos outros nutrientes da fórmula inicial o que pode provocar o aparecimento de outras deficiências nutricionais.

A preparação da fórmula de criação à mão é fundamental para a nutrição correta. Quando muito diluída não irá fornecer a densidade de nutrientes necessários. Quando muito densa, irá causar desidratação e problemas de digestão como estase do papo.

Períodos de alimentação recomendados

A instalação de criação a mão do Loro Parque funciona das 6 horas da manhã até às 23 horas, e as crias são alimentadas geralmente de forma regular em horários específicos.

A frequência e o volume de fórmula de alimentação variam com a idade, peso e espécie do psitacídeo e começam a ser reduzidos quando o peso máximo é atingido (Reillo *et al.* 2011). Esse facto é muito importante na avaliação diária, realizada pelo veterinário, às variações de peso que podem ocorrer durante o crescimento das diferentes espécies de psitacíformes e assim saber distinguir o que é fisiológico do que pode começar a ser uma perda de peso que nos pode revelar patologia associada (Reillo *et al.* 2011) (ver anexo I- tabelas 4,5,6,7).

O fator de diluição da fórmula quando a fornecemos a um psitacíforme é importante, pois esta necessita de ter água suficiente para passar rapidamente pelo trato digestivo, e ao mesmo tempo a suficiente percentagem de sólidos para fornecer uma nutrição adequada (Cornejo *et al.* 2013).

A baixa capacidade de algumas fórmulas em manter os sólidos em suspensão, indicam que as partículas depositam-se e assim alteram a composição nutricional na suspensão final.

Ainda assim, quando o papo está cheio na sua totalidade demora mais que 30 minutos a ficar vazio (Cornejo *et al.* 2013), e assim algumas fórmulas correriam o risco de se separar no papo. Desta forma, os fabricantes devem estar atentos a estas propriedades para facilitar a digestão das fórmulas e melhorar as inconsistências nutricionais (Cornejo *et al.* 2013).

As diferentes diluições também afetam o aporte diário de nutrientes que uma ave recebe (Cornejo *et al.* 2013). Os requisitos nutricionais para crescimento de aves dependem do grau de crescimento que é mais elevado durante os primeiros dias depois do nascimento e diminui com o aumento de idade da ave (Cornejo *et al.* 2013). O uso de fórmulas comerciais muito diluídas é sobrestimar a alta necessidade de nutrientes requeridas nos primeiros dias de vida. Isto explica em parte o atraso no desenvolvimento encontrado nas primeiras semanas de desenvolvimento das crias alimentadas à mão, comparadas com as criadas pelos pais (Cornejo *et al.* 2013).

Os estudos realizados por Juan Cornejo (2013), sugerem que as formulas comerciais em estudo, se fossem aumentados os nutrientes como o Ca, Na,K, MG e Mn e também arginina, leucina, e metionina e cisteína, teriam um impacto positivo na saúde e crescimento nas crias de psitacíformes. Uma só fórmula comercial pode não ser ideal para alimentar à mão uma cria de

papagaio do nascimento ao desmame. Em vez disso, uma série de dietas específicas a cada idade, pode ser mais apropriado, como proposto por Cornejo *et al.* (2013). Alternativamente, dois produtos podem ser suficientes: um com baixa densidade para as crias mais velhas e uma fórmula com alta densidade nutricional para as crias mais jovens. As duas fórmulas podem ser misturadas quando as crias já são bastante mais velhas.

A variação na densidade de nutrientes nas fórmulas comerciais sugere que não há consenso sobre a nutrição correta entre os fabricantes de fórmulas de crescimento para psitacídeos. Deste modo a indústria beneficiará com a pesquisa nesta área.

Variações na dieta para as diferentes espécies

As dietas comerciais são formuladas para otimizar o crescimento de um número elevado de espécies. Algumas espécies, por vezes, requerem dietas significativamente diferentes a nível nutricional para um crescimento ideal. Por exemplo, crias de *cacatuas spp.* e *amazonas spp.* exibem um melhor crescimento alimentados com dietas com percentagens de gordura mais baixas que crias das mesmas espécies alimentados com dietas com alta percentagem de gordura, podendo vir a desenvolver lipidose hepática. A maioria das araras requer uma dieta com altos teores de gordura ou grandes quantidades de alimento para suprir os seus requisitos calóricos para o seu normal crescimento. A Arara jacinta (*Anodorhynchus hyacinthinus*), Arara cloroptera (*Ara chloroptera*) e Guarouba (*Guaruba guarouba*) têm um crescimento ideal com fórmulas de criação à mão com um teor de gordura de 15% (Abramson *et al.* 1995). O conceito que as araras necessitam um teor elevado de gordura do que outros psitacídeos não se aplica a arara de spix, que não é uma verdadeira arara mas está mais próxima de grupo das aratingas (Tschusdin *et al.* 2010).

Um grupo de Araras de spix (*cyanopsitta spixii*) realça as conclusões do estudo de Cornejo *et al.* (2013), demonstrando que o grupo criado com nutribird A21® até aos 99 dias e em seguida com nutribirds A19® até ao desmame (120 dias) obteve melhores resultados no seu desenvolvimento. Adicionalmente, este grupo recebeu uma fórmula de bebé de maçã e vegetais misturados na sua fórmula comercial numa percentagem de 10% da dieta base, a partir do dia 26 até ao desmame (Tschusdin *et al.* 2010).

Cada espécie tem *timings* de desenvolvimento diferentes e o conhecimento do mesmo é fundamental para aferir sobre a normal antropometria das crias (ver anexo I tabela - 8,9).

Transição alimentar/ "desmame"

Transição alimentar ou “desmame” é o processo em que a ave aprende a se alimentar por si mesmo sem necessitar da alimentação dos seus progenitores ou criadores (Low 1990). O processo de “desmame” é um dos mais frustrantes aspectos da criação à mão de psitacíformes. A ave está a tentar aprender a voar, a alimentar-se por si mesmo e assim rapidamente perde peso. Por outro lado a ave só tem capacidade para aceitar pequenas tomas de alimento e demonstra sinais de que está com fome. A transição alimentar é por isso um período de *stress* para a ave e para o criador da mesma.

Só com registos fiáveis de aves criadas da mesma espécie de anos anteriores podemos avaliar se a ave está a realizar um desmame dentro dos valores normais de peso (Low 1990). Os fatores que afetam a duração deste período de transição são: o carácter individual da ave, a idade a que o “desmame” foi iniciado, os alimentos oferecidos durante este período, o número de tomas de fórmula que são oferecidos por dia, se a ave foi mudada do seu local habitual (Low 1990).

Quando a cria começa a mostrar interesse em pequenas manchas no chão, sobre as paredes da chocadeira ou do recipiente onde se encontra, nesse ponto do desenvolvimento o “desmame” pode começar. Devem ser colocados uma grande variedade de alimentos para que a cria os possa começar a provar.

Dentro dos recipientes plásticos grandes, fora da criadeira, devem ser fornecidos alimentos sólidos às crias, tais como, misturas de sementes adequadas ao porte da ave em questão, frutas e legumes, e algumas nozes, pinhões e amêndoas. A curiosidade natural da ave vai levá-la a experimentar cada um dos alimentos. Estes não devem ficar mais que um par de horas à disposição da ave e devem depois ser substituídos por alimentos frescos (Romagnano 2005).

As crias totalmente emplumadas estão aptas a voar e devem ser trasladadas para jaulas onde possam exercitar o voo e onde tenham alimento e água sempre disponíveis para que comecem a comer alimento sólido e assim possam ser “desmamados” na totalidade.

A água deve ser introduzida em tigelas quando as aves são alimentadas uma vez ao dia.

Logo que as aves comam e bebam por de uma forma independente devem ser movidas para gaiolas de grandes dimensões onde possam exercitar o voo e sociabilizar com outras espécies (Sweeney 2000) (Romagnano 2005) (Tschusdin *et al.* 2010) .

As aves devem ser sempre acompanhadas de perto durante o processo de “desmame” e devem ser pesadas uma vez por semana (Romagnano 2005).

Cada cria deve ser tratado como um ser individual que tem que passar por este difícil período ao seu ritmo e nunca deve ser forçado (Low 1990). Alguns períodos de regurgitação de fórmula

imediatamente após alimentação são normais durante o “desmame” e indicam a necessidade de reduzir a quantidade de fórmula em cada toma.

Quando se fornecem poleiros a um psitaciforme em “desmame” estes devem estar a baixa altura para permitir um fácil acesso ao alimento por parte da cria (Gallagher & Loughlin 2013).

No Loro Parque, como exemplo, dois ou três *Catantia* das molucas (*Cacatua moluccensis*) são alojados em conjunto nesta fase e qualquer outra espécie que tenha crescido sozinha é colocada em conjunto sempre que possível. O contato humano com as aves jovens é mantido ao mínimo. São fornecidos grandes pedaços de alimento, que é colocado à altura do poleiro, para permitir um melhor acesso pelas aves. Como alimento é fornecido milho em espiga, várias frutas e cenoura. É ainda oferecido granulado e a dieta de adultos (Sweeney 2000).

3.4 Limpeza e desinfecção

A limpeza e desinfecção são um dos pontos fundamentais para a prevenção de patologias neonatais em psitaciformes.

A esterilização dos utensílios de alimentação, desinfecção de bancadas, chocadeiras e lavagem frequente das mãos são essenciais para que o processo de alimentação à mão decorra sem problemas para as crias.

Todas as superfícies devem ser higienizadas após cada alimentação (Reillo *et al.* 2011). Lavar todos os utensílios com água e detergente, em seguida passar por água limpa e por fim desinfetar. São recomendadas soluções anti-bacterianas adequadas para biberões.

O ideal seria um utensílio de alimentação individual para cada ave.

Assim, devem ser usados e pré-carregadas as seringas, limpas e desinfetadas, com fórmula de alimentação necessária para cada animal antes de começar o processo de alimentação.

As seringas ou sondas nunca devem ser reintroduzidos na fórmula que em seguida vai ser utilizada para outra cria.

Todos os utensílios de alimentação, incluindo misturadoras, recipientes devem ser desmontados, lavados com água quente e sabão, em seguida enxaguados, desinfetados e posteriormente mantidos num local limpo e seco, até à próxima utilização (Gallagher & Loughlin 2013).

3.5 Registos de peso corporal

O desenvolvimento do recém-nascido é monitorizado pela observação da sua condição física geral e pela pesagem e anotação do seu peso corporal diário. A pesagem é feita antes da

primeira toma diária de alimento (Sweeney 2000) para que o papo esteja vazio (Carciofi *et al.* 2010).

Há um desenvolvimento típico da curva de crescimento de um psitacíforme criado à mão. O padrão típico de crescimento é uma curva sigmoide até a um pico, onde o peso decresce em seguida gradualmente nos próximos 50 dias até ao peso normal do psitacídeo adulto (Tschusdin *et al.* 2010).

De acordo com a literatura (Ritchie *et al.*, 1994 *cit.* Tschusdin *et al.* 2010), o ganho de peso de um psitacíforme pode ser mais elevado que 17 % por dia durante a primeira semana de vida. O autor Reinschmidt (2000) *cit.* (Tschusdin *et al.* 2010) refere que as crias podem duplicar de peso na primeira semana de vida.

As observações de Tschusdin *et al.* (2010) mostram que as Araras da spix (*Cyanopsitta spixii*) criados em *Al Wabra Wildlife Preservation* aumentaram o seu peso entre 5 % a 23 % por dia durante a primeira semana. Em média, as crias abrandam ligeiramente o seu ganho de peso para 10 % por dia, até ao 16º dia de vida.

As curvas de crescimento de psitacíformes tem um período de perda de peso, crescimento negativo, que ocorre após o pico de peso máximo que é atingido aos dois terços do período em que a ave deve estar no ninho; este peso é maior do que o peso da ave adulta (Tschusdin *et al.* 2010). O peso corporal máximo é geralmente alcançado entre 7 e 9 semanas de vida em psitacíformes (Tschusdin *et al.* 2010). Durante o “desmame”, a perda de peso pode ser entre 10 % a 20 % do seu peso máximo. Actualmente, embora se conheçam as diversas curvas médias de crescimento de diferentes espécies de psitacídeos ainda não há um estudo que compare as diferentes curvas e que lhes atribua uma base científica (Tschusdin *et al.* 2010).

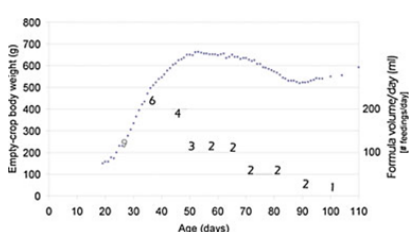


Figura 1 - Exemplo de uma curva de crescimento de um psitacíforme, neste caso *Amazona imperialis*, com a especificação do volume de fórmula consumido ao longo dos dias e o número de tomas ao longo de toda a sua alimentação à mão até ao “desmame”.

4. Patologias Neonatais mais comuns

4.1 Atrofia do crescimento, nanismo

Um desenvolvimento inadequado ou um crescimento atrofiado é um dos problemas mais comuns em psitacíformes jovens, quer sejam criados pelos pais ou alimentados à mão.

Qualquer fator que interfira na homeostase da cria pode alterar o seu crescimento. As principais causas de nanismo são: má nutrição crónica, infeções bacterianas, fúngicas e viricas.

As causas relacionadas com a alimentação inadequada são devidas ao fornecimento de uma dieta desequilibrada quer em quantidade e ou frequência, bem como, esta conter baixo teor de sólidos totais. As causas relacionadas com condições ambientais são temperatura e humidade baixa.

Para além disto, qualquer patologia primária pode causar um gasto de energia excessivo e esta deixar de ser usada para o crescimento da ave.

Patologias microbianas clínicas e sub-clínicas causadas por bactérias Gram-negativas e leveduras estão por norma relacionadas. Bactérias Gram-negativas e fungos podem também estar presentes secundariamente a qualquer fator que provoque imunossupressão, tais como infecções virais, ou nutrição inadequada (Branson *et al.* 1994) e temperatura abaixo do recomendado (Altman *et al.* 1997).

Espécies como a Arara jacinta (*Anodorhynchus hyacinthinus*), Cacatua das palmeiras (*Probosciger aterrimus*), ou Guarouba (*Guaruba guarouba*) parecem apresentar frequentemente uma maior incidência de nanismo, possivelmente porque têm necessidades dietéticas que não são supridas pelas dietas comumente usadas.

Aves desnutridas são muitas vezes recuperadas através da correcção dos problemas subjacentes e ajustando gradualmente seu plano de nutricional.

Aves que apresentem nanismo moderado apresentam menores dimensões, cabeça globosa desproporcional com o resto do corpo (Altman *et al.* 1997) e têm bico fino (Branson *et al.* 1994).

Se o nanismo é severo e só detetado num estado avançado, a ave pode sobreviver por um longo período de tempo sem se desenvolver nas proporções corretas, mas acaba, na maioria das vezes, por não sobreviver.

Os sinais clínicos de um recém-nascido com nanismo incluem: ganho de peso abaixo do normal, redução da massa muscular sem depósitos de gordura subcutânea, dedos finos, má conformação corporal (cabeça desproporcionalmente grande em relação ao resto do corpo) (Altman *et al.* 1997)(Branson *et al.* 1994), problemas de penas, atraso de desenvolvimento da plumagem em determinadas áreas, um padrão em espiral das penas da nuca e um excessivo número de marcas de *stress*, ocorrência de infecções microbianas recorrentes, comportamento geral anormal (pouca reatividade a estímulos), desidratação, cor de pele pálida; vocalização constante pedindo comida (Branson *et al.* 1994).

4.2 Infecções microbianas

Infecções microbianas do trato digestivo e do trato respiratório estão entre os problemas mais comuns entre crias de psitacíformes. O seu diagnóstico é feito por colheita e cultivo de microbiologias da coana, papo e cloaca, e também por observação de citologias coradas com diff-quick ou coloração de Gram.

A interpretação do resultado de uma cultura de microbiologia de uma ave em cativeiro é sempre uma área controversa (Branson *et al.* 1994). A microflora “normal” de jovens psitacíformes tem vindo a ser estudada e é constituída por bactérias Gram-positivas incluindo *Lactobacillus*, *Corynebacterium*, *Streptococcus*, *Micrococcus*, *Staphylococcus epidermidis* e também por bactérias Gram-negativas tais como *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Pseudomonas* e *Salmonella spp.* que são consideradas genericamente potencialmente patogénicas (Altman *et al.* 1997). Alguns destes microrganismos como: *E. coli*, *Klebsiella* e *Enterobacter spp.* variam muito na sua patogenicidade, muitos destes causam patologias, mas algumas estirpes também são isoladas em crias sem qualquer tipo de sintomatologia (Branson *et al.* 1994). Foram também isoladas na microflora de crias e adultos clinicamente saudáveis, não requerendo necessariamente terapia (Altman *et al.* 1997).

A *Escherichia coli* é uma das bactérias que com mais frequência se isola em aves. O seu processo de patogenicidade e influência na patologia aviária está actualmente a ser posta em causa, pesando o facto de terem sido isoladas *E.coli* em ninhadas de *Amazonas spp.* saudáveis na natureza como fazendo parte da sua flora normal até mesmo no estado selvagem (Abramson *et al.* 1995). Alguns Médicos Veterinários acreditam que as bactérias Gram-negativas e leveduras devem ser tratadas somente se a cria apresenta sintomatologia clínica. Outras opiniões acreditam que todas as bactérias Gram-negativas e fungos são potencialmente patogénicos e deve ser sempre feita terapia antimicrobiana. A opinião de Branson *et al.* (1994) encontra-se no meio-termo. Se são cultivados alguns microrganismos potencialmente patogénicos numa cria aparentemente saudável, o tratamento deve ser adiado a menos que os sinais clínicos sejam evidentes. Algumas infecções microbianas ligeiras podem ser assintomáticas num estágio inicial de crescimento da ave e podem depois tornar-se sintomáticas se a ave é sujeita a *stress* por exemplo na altura do “desmame”. As crias de psitacíformes são relativamente fáceis de medicar, particularmente antes do “desmame”, e é prudente tratar e eliminar infecções leves durante a fase de crescimento, especialmente se criados à mão. A medicação é mais facilmente administrada por via oral, *per os*, pois as crias já estão habituadas ao procedimento de alimentação à mão. Se possível, o antibiótico deve ser administrado quando o tubo digestivo está relativamente vazio. Alimento no trato digestivo reduz a absorção da maioria dos antibióticos, bem como cálcio proveniente da dieta reduz significativamente a absorção de tetraciclina. No entanto, alguns antibióticos *per os* podem causar irritação gastro intestinal local, (por exemplo: combinações de trimetoprim/sulfonamida e doxiciclina), podendo as aves regurgitar. Uma forma de contornar esta situação é a administração do fármaco com uma pequena quantidade de fórmula de alimentação à mão.

Se for necessária a utilização de fármacos injetáveis, a via subcutânea deve ser a preferencial, pois as crias mais jovens tem pouca massa muscular. Para evitar infecções fúngicas

secundárias devem ser feitas também citologia fecal de controlo. Caso haja a presença de hifas deve ser administrado antifúngico *per os*, como por exemplo Nistatina 300.000 IU/kg BID durante 5 a 10 dias, repetindo posteriormente a citologia fecal.

4.3 Estase do Papo

A dificuldade em esvaziar o papo é normalmente um sinal clínico comum de patologia em aves recém-nascidas. Este problema está geralmente relacionado com colonização do intestino por leveduras ou infeção por bactérias Gram-negativas e por isso não é uma causa primária, mas a maior parte das vezes consequência de outras patologias. Muitas vezes, o alimento permanece no interior do papo demasiado tempo, fermenta e apresenta um odor característico.

Etiologias de estase do papo

Corpos estranhos, infeção microbiana no papo, atonia causada por distensão, queimadura, impactação causada por alimentos fibrosos, fragmentos de alimento ou acúmulo de substrato da cama, desidratação do alimento levando à formação de um concentrado pastoso que retarda ou impede o trânsito intestinal, infeção intestinal generalizada, dilatação ventrículo, causas virais, corpos estranhos ao longo do sistema gastro intestinal, hipotermia e alimentação com papa fria.

A motilidade normal do papo, livre de agentes infecciosos, não deve ser alterada pela consistência do alimento fornecido à ave.

O papo deve ser examinado por palpação de uma forma cuidadosa para determinar se apresenta atonia, algum tipo de queimadura, corpo estranho ou impactação.

Como exames complementares de diagnóstico temos: culturas cloacais e de papo, citologia do conteúdo do papo e das fezes, Rx ou RX contrastado, bioquímica sérica e hematologia.

Um psitaciforme com problemas de estase do papo deve ser alimentado cuidadosamente, de modo a que o papo não seja sobrecarregado com alimento em excesso, mas sim com pequenas quantidades (Altman *et al.* 1997).

Os casos de resolução mais simples são provocados por alimento que ficou desidratado no papo. Por vezes são resolvidos com a administração de água morna, com uma sonda directamente até ao papo e posterior massagem suave. Se o alimento não progride em três a cinco horas, o papo deve ser esvaziado e lavado com uma solução salina morna. A lavagem do papo pode ser feita também com chá de sementes de cominhos. Esta lavagem remove o alimento ainda existente que está a actuar como meio de cultura para a proliferação microbiana.

Para a lavagem do papo devemos ter alguns aspectos em atenção: como a lubrificação prévia da sonda e o não danificar a parede do papo com a pressão negativa exercida pela seringa (Altman *et al.* 1997).

Se a estase é causada por uma infecção microbiana (leveduras, bactérias) o tratamento é por norma eficaz e deve ser iniciado o quanto antes. O tratamento consiste em terapia antimicrobiana com antibiótico de largo espectro até que se obtenham resultados do antibiograma, correção da desidratação e das carências nutricionais. Pode ser administrados *Lactobacillus* para estimular a colonização e motilidade gastrointestinal (Altman *et al.* 1997).

Protocolo de tratamento para estase do papo

1. Esvaziar e lavar o papo com uma solução morna fisiológica, utilizando um tubo de alimentação. Repetir a cada seis a doze horas, se o papo não esvaziar o seu conteúdo. Muitas vezes, a administração de enzimas digestivas por via oral, é benéfica.

2. Fluídos podem ser administrados subcutâneos ou intravenosos. A maioria das aves com estase de papo está desidratada e exigem administração de fluidos.

Uma colheita de conteúdo do papo e posterior cultivo e antibiograma, bem como uma citologia do mesmo dão informações importante sobre os agentes microbianos que estão presentes.

3. Se há uma suspeita de infecção microbiana e ou fúngica generalizadas, está indicado iniciar o tratamento com um antibiótico de largo espectro e antifúngico.

A antibioterapia injetável (IM) deve ser usada se a estase for muito grave, pois os antibióticos orais não poderiam absorvidos adequadamente. Quanto aos antifúngicos, estão indicados por via oral (*per os*) como por exemplo a Nistatina na dose de 300.000 IU/kg BID durante 5 a 10 dias.

4. Um estimulante da motilidade gastro intestinal como a metoclopramida pode ser administrada por via oral 0,2 a 0,4 mg/kg BID ou TID de dois a três dias. A resposta de cada organismo é bastante variável.

5. Uma vez que o papo comece a ficar vazio e que o paciente estiver estabilizado, deve começar a ser alimentado com quantidades bastante reduzidas. A fórmula deve ter consistência líquida, e de fácil digestão até que o papo esvazie normalmente. Posto isto, a fórmula deve voltar à concentração indicada pelo fabricante para que seja nutricionalmente mais adequada. Este passo é importante, pois as dietas demasiado diluídas não fornecem a nutrição suficiente para um crescimento adequado.

Administração de fluídos por via subcutânea e de antibioterapia devem continuar até que a ave esteja clinicamente normal.

6. Se o papo está demasiado destendido ou atónico é benéfico aplicar uma banda de suporte que vai facilitar o seu esvaziamento (Altman *et al.* 1997), (Branson *et al.* 1994). Esta banda de suporte pode ser construída a partir de ligadura elástica ou de uma gola que pode ser vestida à cria e deve ser aplicada quando o papo está cheio para ter a certeza que não é fica demasiado justa.

4.4 Ingestão de corpos estranhos

Os psitacíformes jovens são aves muito curiosas e por vezes ingerem corpos estranhos. O avicultor que alimenta estas aves deve ser muito selectivo nos objectos que coloca ao alcance das aves.

Se a cria ingere um objecto e este está localizado no papo, a ave deve ser tratada imediatamente, prevenindo assim que o objecto entre para o proventrículo pois é mais fácil a sua remoção do papo do que do proventrículo.

Em algumas aves, os objectos conseguem ser manipulados externamente pelo Médico Veterinário até ao esófago para depois serem retirados pela cavidade oral com uma pinça. Pode ser necessária a introdução de uma pinça até ao papo com ou sem ajuda de um endoscópio. No caso de nenhuma destas abordagens ser possível, pode ser necessária uma ingluviotomia.

Objectos no proventrículo e ventrículo podem ser tolerados por um longo período, mas devem ser removidos pois podem ulcerar as cavidades gástricas ou ser tóxicos quando digeridos. Os corpos estranhos nesta zona podem ser removidos por endoscopia com a ajuda de uma canal de trabalho e pinças de biópsia. O acesso teria que ser por ingluviotomia, com a utilização de injeção de ar para poder dilatar ligeiramente o aparelho digestivo.

4.4 Desvio lateral da maxila

Desvio lateral do bico superior é mais frequentemente diagnosticado em araras, (Branson *et al.* 1994) mas também ocorre noutros psitacíformes. Na maior parte dos casos, esse desvio não interfere na alimentação do animal quando adulto, mas é um problema estético bastante relevante e muito frequente.

A etiologia é desconhecida e pode ser multifatorial. Desde a diminuição ou desequilíbrio de cálcio na dieta, doenças virais, trauma, a pressão aplicada pelo avicultor quando alimenta a cria à mão, alterações na oclusão da superfície mandibular (Branson *et al.* 1994) e pela abordagem constante pelo mesmo lado da cavidade oral para alimentar a ave (Altman *et al.* 1997).

O reconhecimento precoce do início do desvio é fundamental para uma correção fácil e bem-sucedida.

Diferenças na altura das superfícies oclusão da mandíbula, devem ser corrigidas aplicando pressão digital no bico duas a quatro vezes por dia para voltar a colocar esta estrutura na posição correcta (Branson *et al.* 1994) (Altman *et al.* 1997).

Se o bico já está calcificado e/ou se o tratamento conservador falha, pode ser tentada a colocação de um ponto de fixação na mandíbula, como malha de aço inoxidável e compósito de acrílico e, assim, travar o desvio da maxila ou bico superior, aplicando uma pressão constante que levará o bico à sua posição original (Branson *et al.* 1994) (Altman *et al.* 1997). Este dispositivo deve ser deixado no local por uma a doze semanas, dependendo da idade do animal e da gravidade do defeito (Branson *et al.* 1994).

4.5 Deformação por compressão da mandíbula

Esta deformação ocorre com muita frequência em psitacíformes criados à mão. O avicultor ao alimentar a ave comprime as faces laterais da parte inferior do bico devido à forma como contém a ave durante este processo de alimentação.

Se esta deformação for observada antes que o bico calcifique, pode ser corrigida pela apareação corretiva das paredes laterais do bico inferior. Uma vez que o bico calcifique, é de difícil reparação.

5. Protocolo Baby Station Loro Parque

5.1 Incubadoras

Humidade

- A humidade relativa dentro incubadora deve estar sempre acima dos 50 % a 60 %.
- Para aumentar a humidade relativa do ar numa incubadora deve ser colocada uma taça com água dentro da incubadora e certificar-se que o reservatório da incubadora, próprio para o efeito, se encontra também com água. Para diminuir a humidade, remover a taça de água ou deixar por alguns momentos a porta da incubadora ligeiramente aberta.
- Todas as incubadoras devem conter dentro um higrómetro e um termómetro (idealmente de mercúrio).
- Os Pionites devem ser mantidos entre 80 % – 90 % de humidade relativa, durante as primeiras 3 semanas de vida.

Temperatura

- Todas as incubadoras devem conter dentro um termómetro (idealmente de mercúrio) e as temperaturas mantidas dentro dos valores recomendados (ver tabela 1 abaixo).

- Todas as incubadoras devem ter marcado num autocolante exterior o intervalo de temperatura para a qual devem estar programadas e o intervalo de idades das crias que as mesmas devem albergar.

Idade (dias)	Temperatura (°C)
1-13	36°C
4-14	33°C
14 à saída dos folículos das penas	30°C
Folículos da pena a abrir	28°C
Totalmente emplumado	Temperatura ambiente

Tabela1-Temperaturas standard recomendadas (protocolo vigente loro parque)

5.2 Processo de alimentação à mão com fórmula comercial

As refeições das aves devem ser realizadas segundo a tabela 2. Todas as aves devem receber Lactobacillus PT 12 ® na primeira alimentação do dia e as crias recém-nascidas devem comer sempre que o papo estiver vazio. As crias mais pequenas devem ser prioritárias na ordem em que são alimentadas, seguindo assim uma ordem crescente de idades e terminando nas aves doentes e/ou infetadas. Acrescenta-se que existem diversas fórmulas disponíveis no mercado (ver anexo I – tabela 10).

Idade (dias)	Percentagem de sólidos	Número de refeições por dia	Intervalo de horas entre refeições
1-5	20 %	8 ou mais	2.5
5	25 %	7 ou mais	2.5
6	25 %	7 ou mais	3
10-20	25 %	6 ou mais	3
20-29	25 %	5	3
30 – até abertura dos folículos das penas	25 %	4	6
Emplumado	25 %	3	8
Começa a comer sozinho sólidos	25 %	2	12
Come bem sólidos	25 %	1	à noite

Tabela 2 - Representação de um esquema de alimentação à mão para psitacíformes

Quantidade de alimento por refeição

As Araras podem ingerir 12 % a 14 % de seu peso por toma de alimento de criação a mão. Outras espécies devem ingerir 10 % do seu peso por toma.

O peso da ave está diretamente relacionado com a quantidade de alimento que a cria deve receber em cada toma. Por isso, as aves devem ser pesadas diariamente e feito registo do peso no seu cartão de identificação, anexo ao seu recipiente, bem como a quantidade de alimento que tomará em cada toma durante esse dia. Repetir o procedimento todos os dias mediante a variação de peso.

5.3 Tarefas diárias e seus pontos críticos de controlo

- Todas as manhãs, antes das crias serem removidas para a pesagem deve registrar-se a temperatura e humidade de todas as incubadoras na folha de registos diários, a criar para cada incubadora em formato informático (há incubadoras e termómetros anexos USB que já fazem esse mesmo registo). Se qualquer um desses parâmetros não estiver correto ou por algum motivo alterado, deve ser corrigido ou chamado o responsável pela Baby Station.
- Pesagem das crias com papo vazio e seu registo na folha individual de cada ave.
- Desinfecção com betadine pomada de todos os umbigos das crias de 1 a 5 dias de vida.
- Transferência das crias de recipiente, onde passaram o dia anterior, depois de pesadas pela manhã.
- Registo no cartão de cada ave (anexo ao seu recipiente) da quantidade de alimento a ingerir para cada dia, bem como o número de tomas previstas e as que na realidade vai fazendo)
- Preparar, para as aves mais velhas, a fruta e alimentos compostos como misturas de sementes e granulado adequados para cada género de ave.
- Cada incubadora deve ser lavada e desinfetada no mínimo duas vez por semana a dias fixos (segunda-feira e quinta-feira), sempre que necessário em caso de contaminação com material orgânica ou entrada ou saída de novos recém-nascidos com ou sem patologia associada.
- Retificar os níveis de água das incubadoras, usando água destilada.
- Limpar os plásticos de proteção dos fundos das jaulas em que se encontram as aves em “desmame”. Devem ser trocados entre uma vez ao dia e conforme a necessidade.
- Mudar os fundos de papel das crias mais jovens sempre que são alimentadas.
- Lavagem e desinfecção dos contentores das aves em fase de “pré-desmame” 2 vezes por semana a dia específicos Ex: (terça-feira e sábado).
- Lavar e desinfetar os utensílios de alimentação utilizados nas tomas de alimento anteriores (ver anexo I – tabela 11).
- Limpar e higienizar as superfícies que estiveram em contacto com crias bem como todo o solo da maternidade.

- Mudar a solução desinfetante diariamente na qual são colocadas as seringas e sondas de alimentação.
- Fazer os pedidos de material em falta (como seringas, sondas de alimentação, fórmula comercial de alimentação e substrato absorvente).
- Colocar alimento sólido (fruta e granulado) duas vezes por dia às aves que estão em “desmame”.
- Lavagem de chão e lavagem e desinfecção de superfícies comuns.

Tarefas diárias e seus pontos críticos de controlo/Veterinários

- Verificar os pesos de todas as aves. Em média, uma cria no primeiro terço de vida deve ganhar cerca de 10 % de peso por dia. Como uma estimativa simples, uma cria com um desenvolvimento normal deve pelo menos duplicar o seu peso numa semana (7 dias). A má evolução ponderal deve ser alvo de resposta imediata.
- Exame físico individualizado com especial atenção a sintomas de hipertermia (hiperventilação, crias demasiado agitadas) ou hipotermia (papo a esvaziar lentamente, cria fria ao toque).
- Colher amostras para bacteriologia de papo e cloaca ao terceiro dia após a chegada à Baby Station.
- Verificar se a medicação das aves em tratamento está a ser corretamente preparada e administrada.
- Rever as fichas de tratamento de todas as aves.
- Coordenar todo o processo de criação à mão e estar atento a possíveis incumprimentos dos protocolos implementados.
- Trocar (lavar) as batas dos visitantes e veterinários da Baby Station diariamente e sempre que necessário.

5.4 Tarefas semanais e seus pontos de controlo

- Cada incubadora deve ser lavada e desinfetada 2 vez por semana a dia fixo (segunda-feira e quinta-feira) e sempre que necessário, em caso de contaminação com material orgânico ou por motivos de entradas ou saídas da mesma de novos recém-nascidos com ou sem patologia associada.
- Rejeitar todas as seringas de alimentação uma vez por semana a um dia específico, exemplo (domingo). As seringas de um mililitro são rejeitadas diariamente.
- Substituir, lavar e desinfetar as gaiolas das aves em “desmame”.

- Verificar os filtros de ar condicionado nas diferentes salas, e nas máquinas exteriores segundo recomendação do fabricante.

5.5 Tarefas mensais e seus pontos de controlo/ Veterinários

- Recolher uma amostra de água da torneira para microbiologia.
- Recolher amostras de filtros de criadeiras e superfícies para microbiologia e micologia.
- Analisar as curvas de crescimento de todas as crias na Baby Station.
- Analisar os registos de limpeza de incubadoras.
- Analisar os registos de microbiologia, de micologia das superfícies e filtros de ar condicionado e incubadoras.

5.6 Procedimentos de limpeza

A limpeza é um fator muito importante para uma Maternidade. O bem-estar, a saúde, o correto desenvolvimento das crias e a biossegurança de toda a coleção de psitacídeos depende diretamente dos procedimentos de limpeza e desinfecção de toda a Baby Station

Do normal procedimento de criação à mão resultam subprodutos e dejetos orgânicos como, por exemplo, restos de fórmula de criação à mão, fezes e componentes da estrutura das penas que se acumulam diariamente nas superfícies e que são um meio de proliferação bacteriana. Para eliminar a matéria orgânica é necessário o uso de sabões e detergentes, visto que os desinfetantes não podem atuar sobre uma superfície havendo matéria orgânica presente.

Assim, deve-se proceder a uma lavagem com água e detergente, seguida de enxaguamento, e posteriormente aplicar o desinfetante para eliminar os microrganismos.

Objetos a lavar e desinfetar:

- A todas as alimentações lavar seringas, sondas de alimentação, copos de misturadoras e colheres (bem como todo o restante material utilizado na preparação dos alimentos) com um detergente de louça disponível no mercado, ou idealmente numa máquina de lavar louça se disponível. Entre refeições estes objetos são mantidos em solução desinfetante.
- Preparação diária de solução desinfetante
- Substituição de seringas de alimentação (1) seringas de 60ml devem ser descartadas uma vez por semana, a um dia específico (Ex: Domingo) (2) seringas de 1ml devem ser trocadas diariamente.
- Esterilização, no autoclave, dos tubos de alimentação duas vezes por semana a dias específicos (por exemplo segunda e quinta-feira).

Limpeza e desinfecção das incubadoras:

- Qualquer procedimento de limpeza ou desinfecção das incubadoras deve ser feito sem qualquer cria dentro da incubadora.
- Proceder à lavagem com água e detergente.
- Proceder à desinfecção da incubadora segundo indicações do desinfetante.
- Ventilar a incubadora antes de colocar nova cria.

Para prevenir resistências bacterianas, o desinfetante deve ser mudado mensalmente como descrito no anexo I - tabela 1.

5.7 Higiene biossegurança e manejo de crias na Baby Station

- A Baby Station deve ser restrita a pessoal autorizado. Qualquer visita deve ser sujeita a autorização especial bem como com vestuário de proteção próprio (bata limpa, proteção de plástico para o calçado e luvas).
- Na entrada deve haver um pedilúvio (com solução indicada na tabela de produtos desinfetantes) em que todo o pessoal interno e externo ao departamento deve passar, à entrada e à saída.
- Devem ser usadas luvas de látex descartáveis para manusear qualquer cria, alimento, ou preparação dos mesmos. Deve-se proceder à higienização e desinfecção das mãos e troca de luvas a cada cria ou procedimento.
- Aves que dão entrada na maternidade, se possível, devem ser colocadas numa incubadora vazia.
- Atribuição de um código respetivo na folha de registo com todos os dados da ave recém-chegada à maternidade (proveniência da ave/ninho ou incubadora; código de maternidade; ascendência da ave; número de posturas dos progenitores; data de nascimento; peso ao nascimento; posterior data de colocação da anilha).
- Aves que estão em tratamento ou em fase de diagnóstico devem ser isoladas, por indicação do médico veterinário, em sala própria.
- Nas salas de isolamento para crias em tratamento ou suspeitas, todos o material é exclusivo e de uso único, a preparação da fórmula de alimentação deve ser feita nesse mesmo local e todos os resíduos provenientes dessa mesma sala serem eliminados em contentores dentro desse compartimento. As aves doentes devem estar sobre vigilância apertada durante todo o dia para que qualquer alteração possa ser notada.
- Se necessário partilhar incubadoras, agrupar as aves por tipo de patologia.

- Limitar o manuseamento das crias sobretudo sem equipamento de proteção
- As aves jovens e em desmame usam a língua e bico para examinar tudo ao seu redor. Deste modo, deve ser garantido que tudo está limpo, incluindo paredes, poleiros e jaulas.
- As diversas salas devem ser bem ventiladas, mantendo os sistemas de ventilação independentes.
- Uma vez por mês devem ser colhidas amostras para microbiologia e micologia de superfícies, incubadoras e respetivos filtros. Os dados correspondentes à limpeza de incubadoras, bem como registos de microbiologia devem ser registados em suporte informático.

Alimentação

- Pré-carregar seringas com fórmula de alimentação para cada animal antes de começar o processo de alimentação, de modo a que uma seringa usada nunca seja reintroduzida na taça da fórmula de alimentação, prevenindo assim o contágio de microrganismos entre crias.
- Utilizar seringas individuais para cada cria.
- Iniciar alimentação pelas aves menores.
- Usar luvas para dar de comer e manipular todas as aves. Mudar de luvas a cada ave, procedendo à lavagem e desinfecção das mãos a cada troca de luvas.
- Lavar os instrumentos de alimentação e colocá-los em solução desinfetante. Os instrumentos de alimentação não devem ser mudados de sala.

6 Discussão do protocolo

Os Veterinários Aviários podem fazer a diferença se incidirem na educação aviária dos criadores bem como na área da Neonatologia e Pediatria sobretudo quando a criação em cativeiro é o único futuro para muitas espécies de psitacíformes ameaçados de extinção. (Romagnano 2005).

Com este trabalho pretendeu-se a elaboração de um novo protocolo, a par dos mais recentes desenvolvimentos nesta área com o objetivo de aumentar a eficiência da Baby Station do Loro Parque, tendo como propósito final a diminuição e prevenção da incidência de patologias Neonatais e Pediátricas, aumentando a taxa de sucesso da criação à mão, bem como promover um aumento da colecção num estado higio-sanitário mais adequado.

Algumas das sugestões constituem propostas à alteração de práticas e infraestruturas da maternidade do Loro Parque com base no que foi constatado depois do trabalho diário na atual Baby Station, experiência pessoal anterior e com a revisão bibliográfica realizada:

- Existência de várias salas para criação à mão: (1) aves valiosas e/ou em perigo de extinção, (2) animais provenientes de ovos chocados e nascidos no ninho, (3) animais chocados e nascidos artificialmente, (4) salas de isolamento no caso de haver uma patologia infecciosa ou surto.
- Controlo adequado de temperatura e humidade nas salas da maternidade.
- Locais para lavagem das mãos dispersos pela maternidade.
- Zona limpa em cada sala para preparação de papas.
- Zona suja estanque para lavagem e desinfeção de todo o material (máquina de lavar louça e um pequeno autoclave).
- Cobertura ou pintura das paredes com uma superfície lavável e de alta resistência, não porosa que possa ser facilmente desinfetada
- Criação e manutenção de uma organização das salas que permita limpeza eficiente.
- Existência de um plano de ação e evacuação em caso de falha energética com recurso a alarme e gerador.
- Afixação das diversas tabelas presentes em anexos no Protocolo nas diferentes zonas da maternidade, havendo uma referência para os Médicos Veterinários e restantes trabalhadores da maternidade, durante o cuidado aos neonatos.
- Utilização de seringas reutilizáveis e procedimentos corretos para a sua limpeza e desinfeção.
- Formação permanente do pessoal que trabalha na maternidade do Loro Parque, bem como o acompanhamento diário por um supervisor dedicado em exclusivo à Baby Station.
- A maternidade deve ser separada de qualquer contato com aves adultas.

As rotinas diárias são importantes, especialmente quando o tempo é reduzido para realizar cada tarefa. Boas práticas estabelecidas de uma forma rotineira vão melhorar a eficiência, mas não substituem a necessidade de cada membro da equipa pensar sempre cuidadosamente “o quê” e “o porquê” de como cada tarefa deve ser realizada.

7 Conclusão

A realização deste estágio na Clínica Veterinária do Loro Parque foi a realização de um sonho há muito desejado e que veio exceder as minhas melhores expectativas.

Tive a oportunidade de, para além de trabalhar diariamente com milhares de aves, realizando Medicina de Urgência e Cirurgia de tecidos moles, e realização de endoscopia como meio auxiliar de diagnóstico para sexagem de aves. Tive ainda a oportunidade de trabalhar na Baby Station do Loro Parque, onde tive o privilégio de, ao longo de 4 meses acompanhar o crescimento diário e a prestação de assistência veterinária às centenas de crias de psitacíformes que por lá foram alimentadas. Para além disso, tive a oportunidade de fazer exames de estado geral e alguns testes de diagnóstico a toda a coleção, exame este que é realizado uma vez por ano a todas as aves do Loro Parque Fundación: mais de 5000 mil aves, na base de um protocolo implementado anualmente de verificação do estado hígio-sanitário de toda a coleção.

Para além da Medicina Aviária tive a oportunidade de prestar cuidados Médico Veterinários diários a todos os animais do zoo, Pinguinário e Aquário: entre eles acompanhamento diário dos mamíferos marinhos: *Orcinus orca*, *Zalophus californianus*, *Tursiops truncatus*. Várias espécies de pinguins e acompanhar a sua reprodução (*Spheniscus humboldtii*, *Aptenodytes patagonicus*, *Eudyptes chrysocome*, *Pygoscelis antarcticus*, *Pygoscelis papua*). Mamíferos terrestres tais como: *Gorilla gorilla*, *Pan troglodytes*, *Panthera tigris*, *Panthera onca*, *Choloepus didactylus*, *Suricata suricatta*, sua anestesia e cirurgia, bem como o seguimento diário de todo o aquário e sua quarentena e detecção e tratamento das principais patologias piscícolas.

O Estágio Final veio assim despertar ainda mais a minha paixão pelos Psitacíformes e com a realização deste trabalho, explorar alguma da investigação científica que se faz nesta área, desenvolvendo vontade de contribuir para alguns dos campos e temas ainda quase inexplorados cientificamente, dando-me assim alento para iniciar a pesquisa e desenvolvimento de alguns temas relacionados com os psitacíformes em parceria com o Loro Parque Fundación.

Bibliografia

Abramson J., Thomen J.B., Speer B.L. (1995) "The Nursery" in **The large macaws : their care, breeding and conservation**, 1ªed., Fort Bragg, 186-235

Altman R., Club .L., Dorrestein G.M., Quesenberry K. (1997)"*Psittacine Pediatric Husbandry and Medicine*" in **Avian Medicine and Surgery**, 1ªed., Saunders, 73-95

Barros Y.M., Soye Y. (2012)"Plano de ação Nacional para a conservação da ararinha azul *Cyanopsitta spixii*", Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

Branson W. R., Harrison G.R., Harrison L.R. (1994) "Neonatology" in **Avian Medicine Principles and Application**, 1ª ed., Wingers Publishing, 805-838

- Carciofi A.C., Sanfilippo L.C., Oliveira L.D., Amaral P.P., Prada F. (2008) "Protein requirements for Blue-fronted Amazon (*Amazona aestiva*) growth" in **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition** 92 363-368.
- Cornejo J., Clubb S. (2005) "Analysis of the maintenance diet offered to lorries and lorikeets at Loro Parque Fundación, Tenerife." in **International Zoo Yearbook** 39, 85-98.
- Cornejo J., Dierenfeld E.S., Bailey C.A., Brightsmith D.J. (2013) "Nutritional and Physical Characteristics of Commercial Hand-Feeding Formulas for Parrots." In **Zoo Biology** 32, 469-475.
- Gallagher A., Loughlin K. (2013) "<http://www.brisbanebirdvet.com.au/>." *Brisbane Bird Vet.* (acedido em 10 de Dezembro de 2013).
- Low, R. (1990) "Hand rearing" in **Macaw: a complete guide**, 1ªed, Merehurst, 65-78
- Reillo P.R., Durand S., Burton M. (2011) "First captative Breeding of the Imperial Parrot (*Amazona imperialis*)" in **Zoo Biology** 30, 328-341.
- Romagnano, A. (2005). "*Reproduction and Paediatrics*" in **Manual of Psittacine Birds** Editado por Chitty J. Harcourt-Brown N., British Small Animal Veterinary Association, 2ª ed., 222-233
- Sweeney, R. G. (2000) "Husbandry, breeding and hand-rearing of Salmon-crested cockatoo at Loro Parque Fundación, Puerto de la Cruz." in **International Zoo Yearbook** 37, 137-146.
- Tschusdin A, Rettmer H., Waton H., Clauss M., Hammer S.(2010) "Evaluation of hand-Rearing Records for Spix's macaw *Cyanopsitta spixii* at the AIWabra Wildlife Preservation from 2005 to 2007" in **International Zoo Yearbook** 44, 201-211.
- White N., Phillips M.J., Gilbert, M.T.P., Núñez A.A., Willerlev E. (2011) "The evolutionary history of cockatoos (Aves Psittaciformes: Cacatuidae)." in **Elsevier - Molecular Phylogenetics and Evolution**, 1-8.

Anexo I – Tabelas para consulta

Estado de desenvolvimento aproximado	Temperatura da incubadora
Psitacíformes recém-nascidos	33.3 °C - 34.4 °C
Crias sem penas	32.2 °C - 33.3 °C
Crias com alguns folículos de penas	29.4 °C - 32.2 °C
Crias emplumadas totalmente	23.8 °C - 26.6 °C
Crias desmamadas	20 °C - 23.8 °C

Tabela 1-Variação da Temperatura ambiente para a maioria das espécies de psitacídeos mediante o seu desenvolvimento.

Idade dos recém-nascidos (dias)	Temperatura (°C)
1 a 3	36°C
4 a 14	33°C
14 ao aparecimento de folículo das penas	30°C
Abertura dos folículos da penas	28°C
Emplumado	Temperatura da sala

Tabela 2-Temperaturas usadas na Baby Station Loro Parque

Valor nutricional	KT	A19	A21
Proteína bruta	19 %	19 %	21 %
Gordura bruta	13 %	12 %	8 %
Fibra bruta	5 %	3 %	3 %
Cinza bruta	7 %	6 %	6 %

Tabela 3- Fórmulas comerciais mais utilizadas na Baby Station do Loro Parque: KT,Kaytee macaw exact hand feeding formula®; A19, Nutribird A19®; A21, Nutribird A21®.

Estádo de desenvolvimento da ave em dias de vida	Nº de refeições por dia	Intervalo (horas) entre refeições
1 a 5	Mínimo 8	1 a 2.5
5	Mínimo 7	2.5
6	Mínimo 7	3
10 a 20	Mínimo 6	3
20 a 29	Mínimo 5	3
30 ao aparecimento dos folículos das penas	Mínimo 4	6
Folículos das penas abertos	Mínimo 3	8
Começam a comer	2	12
Comem bem sozinhos	Máximo 1	Fim do dia

Tabela 4-Regime anteriormente usado para a alimentação no Loro Parque, tabela representa a idade e número de tomas por dia de fórmula de alimentação à mão.

Idade	Nº de tomas por dia de fórmula
12 h após o nascimento	Cada 2 horas, até 10 vezes por dia
2 a 4 dias	6 vezes por dia
Dia 5 a 6	5 vezes por dia
Dia 7 a 24	4 vezes por dia
Dia 25 a 55	3 vezes por dia
Dia 56 a 101	2 vezes por dia
Dia 101 ao “desmame” (124 dias)	1 vez por dia

Tabela 5-Regime de alimentação à mão de arara de spix, *Cyanopsitta spixii*, nascidas em Al Wabra Wildlife Preservation (Tschusdin *et al* 2010).

Idade (dias)	% sólidos /dieta	Nº de alimentações/dia
1	10	10
2	12	10
3	15	10
4	18	10
5	20	10
6	23	8
7 a 14	25	7 a 8
14 a 21	25	7
28 a 35	25	5
35 a 42	25	4
42 a 49	25	2 a 3
49 a 77	25	2
77 a +100	25	1

Tabela 6-Preparação de alimento de criação à mão e frequência de alimentação por dias de vida, retirado das guidelines de alimentação para *cacatua molucensis*.

Fórmulas de alimentação à mão	% de sólidos 1 semana de vida	% de sólidos 6 semanas de vida
Hagen Tropicán Breeding Mash B 2262 ®	20	20
Harrison's Birds Foodsb Neonate formula ®	23	-
Harrison's Birds Foodsb Juvenile formula ®	23	33
Kaytee Exact Hand-Feeding Formula—Macaw ®	27,5	30
Kayteec Exact Hand-Feeding Baby Bird ®	27,5	30
LafeberCompanyd Nutri-Start Baby Bird Formula ®	25	25
Scenic Bird Food High Energy Hand-Feeding ®	25	25
Mazurif Hand-Feeding formula 5d1w ®	10	30
Mazurif Hand-Feeding formula 5TMX ®	10	30
Pretty bird handrearing 19/15 ®	20	30
Pretty birds handrearing 19/8 ®	20	28
Roudybushh Formula 3/Optimum Handfeeding Diet ®	10	30
Ziegler Brosi Hand-feeding formula ®	30	40
ZuPreem Embrace Plus ®	25	33
ZuPreemj Embrace Hand-Feeding Formula ®	25	33

Tabela 7- Percentagens de sólidos recomendada pelas marcas de fórmulas comerciais de criação à mão (Cornejo *et al.* 2013).

Espécies	<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>	<i>Ara chloroptera</i>	<i>Ara macao</i>	<i>Ara ambiguus</i>	<i>Ara militaris</i>	<i>Ara ararauna</i>
Abertura dos olhos (dias)	10-18 d	10-20 d	12-19 d	12-16 d	12-16 d	9-16 d
Idade à anilhagem (dias)	15-24 d	11-22 d	12-21 d	17-20 d	14-19 d	12-20 d
Peso à anilhagem (gramas)	285-384 g	282-468 g	224-385 g	350-468 g	276-316 g	224-406 g
Pico de peso (gramas)	1435-1695 g	1230-1708 g	1010-1490 g	1265-1430 g	972-1118 g	1140-1380 g
Idade ao pico de peso (dias)	58-81 d	51-73 d	47-66 d	48-60 d	44-55 d	47-61 d
Início de fornecimento de alimento sólido	57-80 d	52-71 d	49-63 d	58-62 d	52-61 d	51-64 d
Idade para fornecimento de um poleiro	71-88 d	56-81 d	54-72 d	64-69 d	62-70 d	59-76 d
Primeiro voo	93-107 d	78-93 d	75-88 d	78-82 d	75-81 d	73-90 d
Independência	141-182 d	102-121 d	85-117 d	110-127 d	85-111 d	90-124 d

Tabela 8- Representação dos diferentes estádios de desenvolvimento das principais espécies de araras de grande porte (Abramson *et al* 1995).

Idade (dias)	0	3	7	14	21	28	35	42	49	Adulto
<i>N.hollandicus</i>	4-6	5-6	12-14	45-65	72-108	80-120	80-90	80-95	90-110	90-110
<i>Garuba garuba</i>	7-11	10-12	12-23	20-25	30-100	45-150	90-240	125-270	180-310	262
<i>A.viridigenalis</i>	10-14	15-22	30-50	90-135	200-250	225-310	280-350	290-350	****	360
<i>Amazona finchi</i>	11-13	15-20	25-35	75-140	160-240	250-300	300-350	310-350	***	360
<i>Amazona aestiva</i>	14-17	20-25	35-60	100-170	240-280	280-370	350-420	380-440	380-430	432
<i>Amazona oratrix</i>	12-21	16-30	25-50	75-200	140-300	230-450	270-580	310-560	380-565	568
<i>A. ochrocephala</i>	12-15	15-33	25-55	70-170	175-260	250-360	350-440	400-480	****	500
<i>A.auropalliata</i>	11-18	16-35	28-75	60-200	170-360	275-500	420-600	500-650	500-650	596
<i>Ecletus spp.</i>	12-20	16-35	23-60	60-150	110-240	190-350	260-440	300-450	320-480	432
<i>Psittacus erithacus</i>	11-17	15-21	25-40	70-120	135-250	240-335	300-440	380-470	435-500	554
<i>C.haematropygia</i>	11	16-20	25-30	70-100	145-200	230-280	250-300	275-350	230-350	298
<i>C.s.citrinocristata</i>	12-15	15-23	26-84	78-144	148-265	208-366	292-430	319-445	320-464	357
<i>Cacatua sanguinea</i>	8-14	11-35	16-70	48-170	99-308	167-363	238-415	283-410	289-415	375
<i>Cacatua goffini</i>	8-11	10-15	20-45	70-100	125-240	175-275	220-325	250-350	250-350	255
<i>Cacatua sulphurea</i>	8-15	12-22	25-60	65-120	140-250	225-320	280-340	315-380	320-410	450
<i>Eolophus roeicapilla</i>	7-12	10-17	14-40	35-100	70-200	115-300	175-370	220-400	240-423	403
<i>Cacatua galerita</i>	12-15	18-25	35-70	65-140	160-250	240-350	340-450	400-525	450-550	465
<i>L. leadbeateri</i>	9-13	13-22	25-55	65-140	140-220	210-300	270-375	290-450	340-500	423
<i>Cacatua alba</i>	12-20	15-20	25-55	55-130	170-300	280-400	350-530	450-600	500-725	577
<i>C. galerita triton</i>	11-19	15-30	30-70	75-150	200-325	290-475	400-650	450-750	490-800	643
<i>C. moluccensis</i>	16-22	21-30	35-55	90-170	190-300	330-450	470-650	600-750	680-825	853
<i>C. galerita galerita</i>	16-20	18-35	35-80	90-170	220-330	370-525	450-625	500-725	550-880	843
<i>Primolius auricollis</i>	9-15	12-20	25-35	100-200	110-160	190-240	230-280	250-290	270-300	250
<i>Ara rubrogenys</i>	12-16	18-25	25-45	60-90	140-250	230-360	330-470	405-530	465-580	490
<i>Ara glaucogularis</i>	14-22	19-25	30-45	70-130	165-250	275-420	420-600	520-725	600-800	752
<i>Ara militaris</i>	17-26	24-45	35-170	70-120	220-425	360-650	500-800	600-950	680-1050	925

Tabela 9- representação das variações de peso que foram obtidos a partir dos registros de ganho de peso das aves criadas à mão da eclosão até o desme. Os dados deste quadro deve ser combinados com a observação da conformação e da condição física da cria antes de decidir se um indivíduo está abaixo da média do crescimento previsto para a espécie. Todos os pesos são fornecidos em grama (Branson et al. 1994).

Agapornis pullarius	A21 + Proteina
<i>Agapornis spp</i>	A21
<i>Alipiopsitta xanthops</i>	A21
<i>Alisterus spp</i>	A21
<i>Amazona spp</i>	A21
<i>Anodorhynchus spp</i>	A19E + Macadamia
<i>Aprosmictus spp</i>	A21
<i>Ara a ambiguus & A chloroptera</i>	A19E
<i>Ara ararauna, A militaris, A macao, A glaucogularis, A severus</i>	A19E/A19
<i>Ara rubrogenys</i>	A19E(7d) A19
<i>Aratinga (grande): A acuticaudata, A auricapillus, A jandaya, A mitrata, A frontata</i>	A19
<i>Aratinga (pequeno): A aurea, A canicularis, A cactorum, A pertinax, A nana</i>	A21
<i>Barnadius spp</i>	A21
<i>Bolborhynchus spp</i>	A21
<i>Brotogeris spp</i>	A21
<i>Cacatua ducorsii, C sanguinea, C goffinianus, C haematoropygia</i>	A19E(7d) A21
<i>Cacatua moluccensis</i>	A19E/Kaytee 1:1
<i>Cacatua spp</i>	A21/Kaytee 1:1
<i>Callocephalon fimbriatum</i>	A21/Kaytee 1:1
<i>Calyptorhynchus spp.</i>	A21
<i>Chalcopsitta spp.</i>	Lori or A21/dextrose
<i>Charmosyna spp.</i>	Lori or A21/dextrose
<i>Coracopsis spp.</i>	A21
<i>Cyanoliseus patagonus ssp</i>	A21
<i>Cyanopsitta spixii</i>	A21
<i>Cyanoramphus spp.</i>	A21
<i>Cyclopsitta spp.</i>	Lori or A21/dextrose
<i>Deroptyus accipitrinus ssp</i>	A21
<i>Diopsittaca nobilis ssp</i>	A21
<i>Eclectus roratus ssp</i>	A21
<i>Enicognathus spp</i>	A21
<i>Eolophus roseicapilla</i>	A21/Kaytee 1:1
<i>Eos spp</i>	Lori or A21/dextrose
<i>Eunymphicus spp</i>	A21
<i>Forpus spp</i>	A21
<i>Glossopsitta concinna</i>	Lori or A21/dextrose
<i>Graydidascalus brachyurus</i>	A21
<i>Guarouba guarouba</i>	A19E(10d) A19
<i>Lathamus discolor</i>	A21
<i>Loriculus spp</i>	Lori or A21/dextrose
<i>Lorius spp</i>	Lori or A21/dextrose
<i>Melopsittacus undulatus</i>	A21
<i>Myiopsitta monachus</i>	A21
<i>Nandayus nenday</i>	A21
<i>Neophema spp</i>	A21
<i>Neopsephotus bourkii</i>	A21
<i>Neopsittacus spp</i>	Lori or A21/dextrose
<i>Nestor notabilis</i>	A21
<i>Northiella haematogaster ssp</i>	A21
<i>Nymphicus hollandicus</i>	A21/Kaytee 1:1
<i>Oreopsittacus arfaki major</i>	Lori or A21/dextrose
<i>Orthopsittaca manilata</i>	A21
<i>Phigys solitarius</i>	Lori or A21/dextrose
<i>Pionites spp</i>	A21/dext (10d) A21
<i>Pionopsitta pileata</i>	A21/dext (10d) A21
<i>Pionus spp</i>	A21/dext (10d) A21
<i>Platycercus spp</i>	A21
<i>Poicephalus spp</i>	A21

<i>Polytelis spp</i>	A21
<i>Primolius spp</i>	A19
<i>Probosciger aterrimus ssp</i>	Especial Palmera
<i>Prosopieia spp</i>	A21
<i>Psephotus spp</i>	A21
<i>Pseudeos fuscata</i>	Lori or A21/dextrose
<i>Psittacula spp</i>	A21
<i>Psittaculirostris spp</i>	Lori or A21/dextrose
<i>Psittacus spp</i>	A21
<i>Psitteuteles spp</i>	Lori or A21/dextrose
<i>Psittinus cyanurus</i>	Lori or A21/dextrose
<i>Psittichas fulgidus</i>	A21/dextrose/Papaya
<i>Purpureicephalus spurius</i>	A21
<i>Pyrrhura spp</i>	A21
<i>Rhynchopsitta spp</i>	A21
<i>Tanygnathus spp</i>	A21
<i>Trichoglossus spp</i>	Lori or A21/dextrose
<i>Triclaria malachitacea</i>	A21
<i>Vini australis</i>	Lori or A21/dextrose

Tabela 10 - Fórmulas de alimentação à mão Verse-laga®/Kaytee® para os diferentes Psitacíformes

Desinfetante	Concentração	Lavagem de seringas, tubos de alimentação	Lavagem de contentores, jaulas	Incubadoras superfícies	Pedilúvio	Lavagem de solo
Desinchlor®Mês:1/4/7 /10	10 ml / litro de água	X				
F-10®Mês: 2/5/8/11	4 ml / litro de água	X	X	X		
Virkon®Mês: 3/6/9/12	5 g / litro de água		X		X	
Anios d.d.s.h®	Pronto a utilizar			X		
Anioxy-spray WS®	Pronto a utilizar			X		
Hexanios G+R ®	Bomba doseadora	X				
Hipoclorito de sódio®	200ml/5000ml água				X	
Surfanios®	Bomba doseadora					X

Tabela 11 – Tabela de desinfetantes

Anexo II – Fotografias Baby Station



Fotografia 1 – Crias de Kea (*Nestor notabilis*)



Fotografia 2 – Incubadoras na Baby Station



Fotografia 3 - *Calyptorhynchus funereus* em fase de “desmame



Fotografia 4 – Alimentação à mão de Arara macao (*Ara macao*).



Fotografia 5 – Cria de Papagaio cinzento (*Psittacus erithacus*) com 3 dias de vida.



Fotografia 6 - Catatua inca (*Lophocroa leadbeateri*), em fase de transição alimentar (pré-desmame)



Fotografia 7 – Cria de Arara azul e amarela (*Ara ararauna*).